

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-291466

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

---

(51)Int.Cl. H01J 5/50  
H01J 9/36

---

(21)Application number : 2000-264436 (71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING &  
TECHNOLOGY CORP

(22)Date of filing : 31.08.2000 (72)Inventor : CHO KOUSAI  
SAKAI KENJI

---

(30)Priority

Priority number : 2000023129 Priority date : 31.01.2000 Priority country : JP  
11246623 31.08.1999 JP

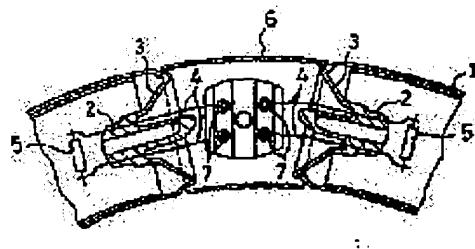
---

## (54) VESSEL AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vessel and its manufacturing method wherein the shape at the front end of a base pin is stable and the connecting strength of a lead wire is improved with a relatively easy connecting method.

SOLUTION: The vessel is provided with a bulb 1, lead wires 4, 4 that is connected with a filament electrode 5 as a sealing member sealed in the bulb 1 and that is sealed to the bulb 1 to lead out to outside, a base member 6 attached to the bulb 1, the base pin 7 wherein a base end side thereof is disposed on the base member 6 so as to force the lead wires to go through an interior portion, a welding portion 25 having smaller diameter than the external diameter of the base pin and formed to project from the front end of the base pin in the longitudinal direction. According to the vessel, the welding portion 25 is formed by plasma welding so as to mix a part of the front end of the base pin and the front end side of the lead wires 4, 4 so that the shape at the front end of the



base pin 7 has a smooth surface and the connecting strength of the lead wire 4, 4 can be increased.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-291466

(P2001-291466A)

(43)公開日 平成13年10月19日(2001.10.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 01 J 5/50  
9/36

識別記号

F I

H 01 J 5/50  
9/36

テマコード(参考)

C 5 C 0 1 2  
F 5 C 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-264436(P2000-264436)  
(22)出願日 平成12年8月31日(2000.8.31)  
(31)優先権主張番号 特願2000-23129(P2000-23129)  
(32)優先日 平成12年1月31日(2000.1.31)  
(33)優先権主張国 日本(J P)  
(31)優先権主張番号 特願平11-246623  
(32)優先日 平成11年8月31日(1999.8.31)  
(33)優先権主張国 日本(J P)

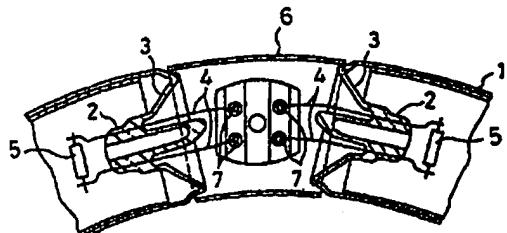
(71)出願人 000003757  
東芝ライテック株式会社  
東京都品川区東品川四丁目3番1号  
(72)発明者 越 広済  
東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内  
(72)発明者 坂井 健次  
東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内  
(74)代理人 100101834  
弁理士 和泉 順一  
F ターム(参考) 50012 MM03 MM06  
50035 HH05

(54)【発明の名称】 管球および管球の製造方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので  
あり、比較的簡単な接続方法によって、口金ピンの先端  
形状が安定し、かつリード線の接続強度も向上した管球  
および管球の製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の管球は、バルブ1と；このバル  
ブ1に封装された封装部材としてのフィラメント電極5  
に接続されるとともにバルブ1に封着されて外部に導出  
されたリード線4，4と；バルブ1に装着された口金部  
材6と；内部にリード線が挿通されるように基礎側が口  
金部材6に配設された口金ピン7…と；この口金ピン7  
…の先端側の一部とリード線4，4の先端とがプラズマ  
溶接によって混合溶融され、口金ピンの外径よりも小さ  
い径でありかつ口金ピンの先端よりも長手方向に突出し  
て形成された溶接部25と；を具備している。この管球  
によれば、溶接部25が口金ピンの先端側の一部とリー  
ド線4，4の先端側とが混合するようにプラズマ溶接に  
よって形成されるので、口金ピン7…の先端形状が平滑  
面を有し、かつリード線4，4の接続強度を高くするこ  
とができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】バルブと；このバルブ内に封装された封装部材に接続されるとともにバルブに封着されて外部に導出されたリード線と；バルブに装着された口金部材と；内部にリード線が挿通されるように基端側が口金部材に配設された口金ピンと；この口金ピンの先端側の一部とリード線の先端とがプラズマ溶接によって混合溶融され、口金ピンの外径よりも小さい径でありかつ口金ピンの先端よりも長手方向に突出して形成された溶接部と；を具備していることを特徴とする管球。

【請求項2】バルブと；このバルブ内に封装された封装部材に接続されるとともにバルブに封着されて外部に導出されたリード線と；バルブに装着された口金部材と；内部にリード線が挿通されるように基端側が口金部材に配設された口金ピンと；この口金ピンの先端側の一部とリード線の先端とが溶接によって溶融された口金ピン溶融部またはこの口金ピン溶融部とリード線溶融部との混合溶融部の一部が、口金ピンの先端側からリード線挿通孔内へ流れ込んで形成された溶接部と；を具備していることを特徴とする管球。

【請求項3】溶接部は、口金ピン先端の外面と略連続する外周面を有するように形成されていることを特徴とする請求項2記載の管球。

【請求項4】溶接部は、略球状をなしていることを特徴とする請求項1または3記載の管球。

【請求項5】バルブと；このバルブに封装された封装部材に接続されるとともにバルブに封着されて外部に導出されたリード線と；バルブに装着された口金部材と；内部にリード線が挿通されるように基端側が口金部材に配設された口金ピンと；この口金ピンの先端側の一部とリード線の先端とがプラズマ溶接によって混合溶融され、口金ピン先端の外面と略連続する外周面を有するように形成された溶接部と；を具備していることを特徴とする管球。

【請求項6】溶接部は、口金ピンの先端よりも長手方向に突出するように形成されており、その外周面は曲面を有することを特徴とする請求項4または5記載の管球。

【請求項7】溶接部の突出長さは0.5～3.0mmであることを特徴とする請求項1ないし3または6いずれか一記載の管球。

【請求項8】溶接時にリード線挿通孔に流れ込む口金ピン溶融部または混合溶融部の一部は、口金ピンの先端部から0.5mm以上であることを特徴とする請求項2または5記載の管球。

【請求項9】口金ピンの先端側は、口金ピンの基端側より肉厚が大きい厚肉部を長さ1mm以上有していることを特徴とする請求項1ないし7いずれか一記載の管球。

【請求項10】厚肉部の肉厚は0.7mm以上であることを特徴とする請求項8の管球。

【請求項11】厚肉部にはリード線がかしめられている

かしめ部が形成されていることを特徴とする請求項9または10記載の管球。

【請求項12】溶接後の口金ピンは、混合されていないリード線材料が表面に溶出されていないことを特徴とする請求項1ないし11いずれか一記載の管球。

【請求項13】バルブ内に封装された封装部材に接続されたリード線をバルブに封着して外部に導出する工程と；バルブに口金部材を装着する工程と；内部にリード線が挿通されるように、外径が基端側よりも小さくかつ

10先端側から長手方向に突出して形成された溶接しろ部を有する口金ピンの基端側を口金部材に配設する工程と；この口金ピンの溶接しろ部とリード線の先端とがプラズマ溶接によって混合溶融されて溶接部を形成する工程と；を具備することを特徴とする管球の製造方法。

【請求項14】バルブ内に封装された封装部材に接続されたリード線をバルブに封着して外部に導出する工程と；バルブに口金部材を装着する工程と；内部にリード線が挿通されるように、外径が基端側よりも小さく、かつ、肉厚が基端側と同等または大きい先端部を有する口

20金ピンの基端側を口金部材に配設する工程と；この口金ピンの先端部の一部とリード線の先端とがプラズマ溶接によって混合溶融されて溶接部を形成する工程と；を具備することを特徴とする管球の製造方法。

【請求項15】請求項13または14のプラズマ溶接の前に、バルブから導出されたリード線を口金ピン挿通孔に挿通し、口金ピンの一部をかしめるとともに、口金ピンの先端側の一部とリード線の先端とを混合溶融することを特徴とする。

【請求項16】口金ピンが挿通可能な挿通部を有する遮30へい手段から口金ピン先端側を突出させてプラズマ溶接することを特徴とする請求項13ないし15いずれか一記載の管球の製造方法。

【請求項17】遮へい手段は、放熱手段を具備していることを特徴とする請求項16記載の管球の製造方法。

【請求項18】遮へい手段から口金ピン先端が突出する長さは、2mm以下であることを特徴とする請求項16または17記載の管球の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

40【発明の属する技術分野】本発明は、口金ピンを備えた電球、蛍光ランプなどの管球および管球の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】蛍光ランプなどの管球に取付けられている口金は、バルブから導出されたリード線が口金ピンに電気接続されているため、ソケットへの装着によって管球内部への給電が可能となっている。

【0003】この口金ピンとリード線との電気接続は、例えば特公平4-68730号公報（従来技術1）に記載されているように、口金ピン内の挿通孔にリード線を

挿通させた状態で口金ピン側方からポンチなどを用いてかしめることで行われるのが一般的である。

【0004】また、リード線は、口金ピンをかしめる前に口金ピンの先端面から突出する余剰部分をカッターなどで切断して除去され、この切断した後のリード線の先端を少なくとも口金ピンの先端面と同一になるように押し戻した状態でかしめられている。これにより、リード線の先端が口金ピン先端面から突出することなくかしめによってリード線が口金ピンに接続される。

【0005】従来技術1のように、口金ピン側方からのかしめによって口金ピンとリード線とを接続する場合は、口金ピンの圧潰程度によって口金ピンとリード線との接続強度が変化し、接触不良が発生しやすくなるため、例えば特開昭61-51728号公報に記載されているようなかしめ孔検出装置などによって圧潰程度を検出し、品質の管理を行う必要があった。

【0006】また、リード線の先端を押し戻してから口金ピンをかしめることでリード線の先端が口金ピン先端面から突出することを抑えることが可能ではあるが、口金ピンの寸法ばらつきやリード線の弾性の影響により、口金ピンをかしめた後に口金ピン先端面からリード線の先端が突出することがある。

【0007】かしめによる口金ピンの接続方法の他に、例えば特開昭60-20427号公報（従来技術2）に記載されているように、口金ピン先端とリード線先端とをアーカ溶接によって接続する方法が知られている。この従来技術2の接続方法によれば、リード線の押し戻し工程、かしめ工程およびかしめ孔の検出工程が不要となり、リード線の先端が口金ピン先端面から突出することを防止することができる。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来技術2の接続方法は、切断後のリード線の先端を仮固定のために口金ピンの先端を支点として90°側方へ折曲し、この折曲部分を溶接するものである。

【0009】しかし、リード線の折曲部分を溶接すると、溶接後の口金ピンの先端はリード線の折曲方向に盛り上がった形状になりやすく、溶接方法によっては口金ピンの外径よりも溶接部がはみだして形成されたり、または口金ピン先端が尖鋭な形状となり、ソケットへの装着に不具合が生じるなど商品性に問題を呈することがある。

【0010】また、リード線の折曲方向と反対の方向では溶接されるリード線が存在しないために溶接が折曲方向の部位で局所的に行われることになり、溶接強度が低下するとともに確実な接続できないおそれがあるため、更なる品質の向上が望まれていた。また、口金ピンの構成材料に亜鉛が用いられていると、溶接時の熱量により亜鉛が気化し拡散されるので、気化した亜鉛が溶接部から離隔した口金ピンの低温部分に付着して黒化し、口金

ピンの外観を損壊し商品性に問題を生じることがあった。

【0011】本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、比較的簡単な接続方法によって、口金ピンの先端形状が安定し、かつリード線の接続強度も向上した管球、および管球の製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0012】

【課題を達成するための手段】請求項1の管球は、バルブと；このバルブ内に封装された封装部材に接続されるとともにバルブに封着されて外部に導出されたリード線と；バルブに装着された口金部材と；内部にリード線が挿通されるように基端側が口金部材に配設された口金ピンと；この口金ピンの先端側の一部とリード線の先端とがプラズマ溶接によって混合溶融され、口金ピンの外径よりも小さい径でありかつ口金ピンの先端よりも長手方向に突出して形成された溶接部と；を具備していることを特徴とする。

【0013】本請求項および以下の各請求項において、その用語の定義は、他に特に限定されていない限り以下の説明によるものとする。

【0014】管球は、内部に通電される封装部材が封入されている物品であり、電球、蛍光ランプまたはHIDランプなどの放電灯、電子管などがあげられる。

【0015】バルブは、管球の外囲器をなすものであり、少なくとも一部が透光性のガラスまたはセラミックスなどから形成される。

【0016】またバルブは、直管、環形またはU字状などであってもよく、その形状は特に限定しない。

【0017】リード線は、バルブに封着される部分、外部に導出される部分および内部に封入されて封装部材を接続する部分がそれぞれ別部材で構成されたもの、または各部分が同一部材で一体的に構成されたものどちらでもよい。

【0018】リード線に接続される封装部材は、リード線からの通電にともないバルブ内で所望の動作をおこなうものであり、電球の場合はフィラメント、放電灯の場合は電極である。なお、無電極放電灯などのようにバルブ内に封装部材を有していないものであっても、バルブ周囲に設けられた電気部品から導出されたリード線が口金ピンに接続されるものであれば、本発明に含まれる。

【0019】溶接部は、口金ピンの先端側の一部とリード線の先端側とが溶接によって混合するように溶融して口金ピンの先端側に形成されたものであり、口金ピンの軸を中心に略均等に広がるように平滑面で形成されている。溶接方法は、溶接部が所望の形状に形成される方法が望ましく、ここでは比較的高温溶融が可能であり、作業性も良好なプラズマ溶接が用いられる。また、溶接部の径は、口金ピンのリード線挿通孔の径よりも大きく、口金ピンの外径よりも小さくなるように形成されてい

る。

【0020】なお、「口金ピンの先端」とは、口金ピンが溶融されていない部分の最も先端側の位置である。

【0021】プラズマ溶接とは、アーク溶接の一種であり、アーク放出孔の径を絞ったり、出力電流を多くすることによってアーク溶接よりもプラズマアーク柱の電流密度( $A/mm^2$ )を高くし、プラズマの発生量が多くなっている溶接を意味する。プラズマアーク柱の電流密度が高いと、プラズマアーク温度が中心部で1~3万°Cまで上昇し、比較的融点の高い金属を溶かすことが可能である。

【0022】請求項1の管球によれば、溶接部が口金ピンの先端側の一部とリード線の先端側とが混合するようにプラズマ溶接によって形成されるので、口金ピンの先端形状が平滑面を有し、かつ、リード線の接続強度を高くすることができる。加えて溶接部が口金ピンの外径よりも小さい径で形成されることにより、ソケット装着時の不具合を防止することができる。

【0023】請求項2の管球は、バルブと；このバルブ内に封装された封装部材に接続されるとともにバルブに封着されて外部に導出されたリード線と；バルブに装着された口金部材と；内部にリード線が挿通されるように基礎側が口金部材に配設された口金ピンと；この口金ピンの先端側の一部とリード線の先端とが溶接によって溶融された口金ピン溶融部またはこの口金ピン溶融部とリード線溶融部との混合溶融部の一部が、口金ピンの先端側からリード線挿通孔内へ流れ込んで形成された溶接部と；を具備していることを特徴とする。リード線挿通孔は、口金ピン内部にリード線を挿通させることができるように設けられている。また、本発明の口金ピンのリード線挿通孔の内径は、口金ピンの外径の25~60%、かつ、挿通されるリード線の外径の120~280%であることが望ましい。この範囲であるとよりリード線と口金ピンとの接続強度を高くすることができる。なお

「口金ピンの先端側からリード線挿通孔内へ流れ込んで形成」とは、溶接後の口金ピンの断面形状において、口金ピンの先端側に形成された溶接部の一部がリード線挿通孔内の基礎側へ侵入するとともにリード線と溶融溶着されるように形成されていることである。このように形成することにより溶接部が膨大化しにくくなり、口金ピンの外径より大きくなることを防ぐこともできる。請求項2の管球によれば、溶融された口金ピン溶融部またはこの口金ピン溶融部とリード線溶融部との混合溶融部の一部が、口金ピンの先端側からリード線挿通孔内へ流れ込むように溶接が行なわれる所以、溶接部と口金ピンまたは溶接部とリード線との溶着する面積が大きくなり接続強度を高めることができる。

【0024】請求項3の管球は、請求項2記載の管球において、溶接部は、口金ピン先端の外面と略連続する外周面を有するように形成されていることを特徴とする。

【0025】請求項3の管球によれば、溶接部が、口金ピン先端の外面と略連続する外周面を有するように形成され、外観が向上する。

【0026】請求項4の管球は、請求項1または3記載の管球において、溶接部は、略球状をなしていることを特徴とする。

【0027】略球状とは、溶接部の外表面形状の頂部が球形をなしていることを意味し、球形状は真球形状でなくともよい。溶接部の球形状は、プラズマ溶接時に、溶融した金属の表面張力をを利用して形成されるものであるが、プラズマ溶接後、固化した溶接部を研磨などの表面処理によって球形状に加工しても構わない。

【0028】請求項4の管球によれば、口金ピンの溶接部を略球状とすることで、外観がよく、尖鋭部がないので、危険性がなく商品性がさらに向上する。

【0029】請求項5の管球は、バルブと；このバルブに封装された封装部材に接続されるとともにバルブに封着されて外部に導出されたリード線と；バルブに装着された口金部材と；内部にリード線が挿通されるように基礎側が口金部材に配設された口金ピンと；この口金ピンの先端側の一部とリード線の先端とがプラズマ溶接によって混合溶融され、口金ピン先端の外面と略連続する外周面を有するように形成された溶接部と；を具備していることを特徴とする。

【0030】請求項5の管球によれば、請求項1と同様の作用を奏すとともに、溶接部が口金ピン先端の外面と略連続する外周面を有するように形成されるので外観が向上する。

【0031】請求項6記載の管球は、請求項4または5記載の管球において、溶接部は、口金ピンの先端よりも長手方向に突出するように形成されており、その外周面は曲面を有することを特徴とする。

【0032】請求項6の管球によれば、口金ピンの溶接部の外周面を曲面とすることで、商品性がさらに向上する。

【0033】請求項7の管球は、請求項1ないし3または6いずれか一記載の管球において、溶接部の突出長さは0.5~3.0mmであることを特徴とする。

【0034】請求項7の管球によれば、溶接部の突出長さを最適化することで、溶接工程の歩留まりを向上させることができるとともに、口金ピンの先端形状を安定して溶接することができる。

【0035】なお、溶接部の突出長さは1.0~2.0mmの範囲内であれば、所望の溶接強度が得られるとともに溶接の仕上げ工程上より好ましい。

【0036】請求項8の管球は、請求項2または5記載の管球において、溶接時にリード線挿通孔に流れ込む口金ピン溶融部または混合溶融部の一部は、口金ピンの先端部から0.5mm以上であることを特徴とする。

【0037】請求項8の管球によれば、溶接時にリード

線挿通孔に流れ込む口金ピン溶融部または混合溶融部の一部が、口金ピンの先端部から0.5mm以上であるので、リード線と口金ピンとの接続強度をより高めることができる。請求項9の管球は、請求項1ないし7いずれか一記載の管球において、口金ピンの先端側は、口金ピンの基端側より肉厚が大きい厚肉部を長さ1mm以上有していることを特徴とする。プラズマ溶接などの高温域で溶接が行なわれる場合に、口金ピンの肉厚が薄いと溶接後の口金ピンに穴があくなど不具合が生じることがあるが、本発明のような厚肉部を有することによって、安定した溶接後の口金ピン形状を得やすくなる。また、口金ピンとリード線との充分な溶接強度を得るために口金ピンの溶融量が厚肉部を有することにより得ることができるので、口金ピンに溶接しろを設けるなどの必要がない。なお、本発明のように厚肉部を有するピンとしては、従来技術1のようなかしめによる口金ピンとリード線との電気接続に用いられている口金ピンを本発明の管球用の口金ピンとしてそのまま用いることもできる。請求項9の管球によれば、口金ピンの先端側に厚肉部を有していることにより、溶融される口金ピンの量を多くすることができるのでリード線と口金ピンとの溶接強度も高くすることができる。加えて、溶融可能な口金ピン領域が広いことにより、溶接条件が変動しても安定した溶接を行うことができる。加えて、かしめ方式で用いていた従来形の口金ピンをそのまま用いることができるのと、製造コストを抑えることができる。

【0038】請求項10の管球は、請求項8の管球において、厚肉部の肉厚は0.7mm以上であることを特徴とする。

【0039】請求項10の管球によれば、厚肉部の肉厚が適切となるように設定されることにより、よりリード線と口金ピンとの溶接強度を高めることができるとともに、かしめと溶接を併用する口金ピンを用いる場合には、かしめによる不具合または溶接による不具合を生じることを抑えることができる。

【0040】なお、請求項9または10のような口金ピンを用いるとリード線挿通孔の内径が小さくなるので、リード線挿通孔の基端側へ口金ピン溶融部または混合溶融部が深く侵入して口金ピンとリード線間との接触面積が増大し、かつ、プラズマ溶接であると高温溶融なのでよりリード線挿通孔の基端側へ流れ込みやすくなる。このような場合には、より溶接強度が向上する。請求項11の管球は、請求項9または10記載の管球において、厚肉部にはリード線がかしめられているかしめ部が形成されていることを特徴とする。かしめ部は、プラズマ溶接とともに口金ピンとリード線を固定させるもので、かしめの深さなどの厳密な条件などは特に制約されない。またかしめは、プラズマ溶接を行なう前に口金ピンとリード線を仮固定する程度に設定することもできる。また、かしめをプラズマ溶接などの溶接工程前に行なう

と、リード線と口金ピンがあらかじめ固定された状態で溶接を行なえるので、常に安定した溶接条件で溶接工程を行なうことができるのと好ましい。

【0041】請求項11の管球によれば、溶接とかしめとによる固定により、確実に電気的接続が行われる。加えて、かしめにより固定してからプラズマ溶接を行なうと、安定して溶接部が形成できる。加えて、プラズマ溶接の前に口金ピンとリード線が確実に接触していることにより、口金ピンとリード線が同電位となり、口金ピンおよびリード線を確実に溶融することができる。

【0042】請求項12の管球は、請求項1ないし11いずれか一記載の管球において、溶接後の口金ピンは、混合されていないリード線材料が表面に溶出されていないことを特徴とする。

【0043】請求項12の管球によれば、リード線材料が表面に溶出されていないことにより、溶接後の溶接部が口金ピンの外観と略同様の色合いを有するので、商品性を向上することができる。

【0044】請求項13の管球の製造方法は、バルブ内に封装された封装部材に接続されたリード線をバルブに封着して外部に導出する工程と；バルブに口金部材を装着する工程と；内部にリード線が挿通されるように、外径が基端側よりも小さくかつ先端側から長手方向に突出して形成された溶接しろ部を有する口金ピンの基端側を口金部材に配設する工程と；この口金ピンの溶接しろ部とリード線の先端とがプラズマ溶接によって混合溶融されて溶接部を形成する工程と；を具備することを特徴とする。

【0045】溶接しろ部とは、プラズマ溶接によってリード線の先端とともに溶融する口金ピンの先端部分を意味する。溶接しろ部は、溶融しやすく、または仮固定が必要な場合にはかしめなどの圧潰加工がしやすいように肉厚が基端側よりも小さく形成されている。

【0046】請求項13の管球の製造方法によれば、口金ピンの先端側に溶接しろ部が形成され、口金ピンが溶融されやすい部分を有することにより、プラズマ溶接加工を行いやすくすることができる。請求項14の管球の製造方法は、バルブ内に封装された封装部材に接続されたリード線をバルブに封着して外部に導出する工程と；バルブに口金部材を装着する工程と；内部にリード線が挿通されるように、外径が基端側よりも小さく、かつ、肉厚が基端側と同等または大きい先端部を有する口金ピンの基端側を口金部材に配設する工程と；この口金ピンの先端部の一部とリード線の先端とがプラズマ溶接によって混合溶融されて溶接部を形成する工程と；を具備することを特徴とする。

【0047】請求項14の管球の製造方法によれば、口金ピンの先端部の肉厚が大きいことにより、溶融可能な口金ピン領域が広いので、溶接条件が変動しても安定してプラズマ溶接を行うことができる。加えて、かしめ方

式で用いている従来形の口金ピンをそのままプラズマ溶接に用いることができるので、製造コストを抑えることができる。

【0048】請求項15の管球の製造方法は、請求項13または14のプラズマ溶接の前に、バルブから導出されたリード線を口金ピン挿通孔に挿通し、口金ピンの一部をかしめるとともに、口金ピンの先端側の一部とリード線の先端とを混合溶融することを特徴とする。

【0049】請求項15の管球の製造方法によれば、口金ピンの一部をかしめることによってリード線が溶接時に固定されているので、安定した溶接部を形成することができる。

【0050】請求項16の管球の製造方法は、請求項13ないし15いずれか一記載の管球の製造方法において、口金ピンが挿通可能な挿通部を有する遮へい手段から口金ピン先端側を突出させてプラズマ溶接することを特徴とする。

【0051】遮へい手段は、口金ピンを挿通する口金ピン挿通部を有しており、口金ピンの先端側と口金部材を遮へいする形状を有していればよい。口金ピン挿通部の直径は、口金ピンの外径が挿通できかつ近接する程度であること望ましい。口金ピン挿通部の直径が大きすぎると、溶接時の余剰熱量が遮へい手段に吸収されにくくなるとともに、口金ピンと口金ピン挿通部の隙間から気化し拡散された亜鉛が入り込みことにより、口金ピンに亜鉛が付着するのを防ぐことができない。また、口金ピン挿通部は、遮へい手段に口金ピンが挿通するように設けられた孔部であってもよいし、口金ピンを挟持するよう設けられた挟持手段で形成されていてもよく、特に限定しない。

【0052】また、遮へい手段は、銅や黄銅などの金属板で形成されることが望ましいが、その材質は特に限定しない。

【0053】請求項16の管球の製造方法によれば、口金ピンの先端側と口金部材を遮へいすることにより、溶接時の余剰加熱が金属板で吸収され、溶接部以外の口金ピンや口金部材が熱影響により生じる不具合を防ぐとともに、溶接時に気化し拡散された亜鉛を遮へい手段に付着させ、口金ピンに付着するのを防ぐ。

【0054】請求項17の管球の製造方法は、請求項16記載の管球の製造方法において、遮へい手段は、放熱手段を具備していることを特徴とする。

【0055】放熱手段は、放熱フィンなどであってもよいが、本発明においては平板状で形成された熱伝導性の高い金属板であってもよく、この場合は溶接時の輻射熱の影響をあまりうけない領域を広く有するものであればよい。

【0056】熱伝導性の高い材料を用いて遮へい手段と一体となるように放熱手段を形成すると、溶接時に発生する輻射熱が口金部材に伝わるのを防ぐことができると

ともに、溶接時の輻射熱が、輻射熱の影響をうけない領域の遮へい手段から放熱されることにより、溶接時に発生し気化され拡散された亜鉛が低温域である遮へい手段により付着されやすくなり、口金ピンに亜鉛が付着することをより防ぐことができる。

【0057】請求項17の管球の製造方法によれば、遮へい手段が放熱手段を具備していることにより、溶接時に気化し拡散された亜鉛を遮へい手段により付着させやすくなるので、口金ピンに亜鉛が付着するのをより防ぐことができる。請求項18は、請求項16または17記載の管球の製造方法において、口金ピン先端側の突出する長さは、2mm以下であることを特徴とする。

【0058】口金ピン先端側の突出する長さは、2mm以下であることが望ましい。口金ピン先端側の突出する長さが2mmを超えると、溶接部との距離が離れてしまうことにより、溶接部より低温かつ離隔した位置の口金ピンに亜鉛ガスが付着するのを防ぐことができない。

【0059】請求項18の管球の製造方法によれば、口金ピンの先端側の突出する長さを最適化することにより、溶接時の不具合をさらに防ぐことができる。

【0060】  
【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0061】まず第1の実施形態を図1から図6を参照して説明する。

【0062】図1は、第1の実施形態の環形蛍光ランプを示す要部拡大断面図、図2は、図1の口金ピンにリード線を挿通した状態を示す要部拡大断面図、図3は、図1の口金ピンにリード線を仮固定する工程を示す要部拡大断面図、図4は、図1の口金ピンの溶接しろ部をかしめた状態を示す要部拡大断面図、図5は、図1の口金ピンの溶接しろ部を溶接する工程を示す要部拡大断面図、図6は、図5の溶接工程を経て溶接部が形成された状態を示す要部拡大断面図である。

【0063】1は、環状に曲成されたバルブであり、このバルブ1の両端部にはそれぞれステム2のフレア部3が封着されている。ステム2には一对のリード線4、4が気密に封着されており、これらリード線4、4のバルブ1内に位置する先端部間にには封装部材としてのフィラメント5が接続されているとともに、他端はバルブ1外に導出されている。また、バルブ1の両端部間にには合成樹脂製の口金6が装着されており、この口金6の一側面には4本の口金ピン7…が突出するように配設されている。そして、これら口金ピン7…内にバルブ1の両端部から導出されたリード線4、4がそれぞれ挿通され、口金ピン7…の先端およびリード線4、4の先端をプラズマ溶接することによって接続されている。

【0064】図2は、口金ピン7にリード線4を挿通した状態を示す要部拡大断面図、図3は口金ピン7…にリード線4、4を仮固定する工程を示す要部拡大断面図で

ある。

【0065】バルブ1の排気および封止工程ならびにフィラメント電極5の活性化工程を経て、蛍光ランプとして点灯させるための処理を施した後、口金ピン7内にリード線4を挿通する。そして、図2に示すように、口金ピン7の先端部8から外方へ突出したリード線4の余剰部分9を、溶接しろ部8から一定長さ1だけ残した状態でカッター10等により切断除去される。

【0066】この一定長さ1は、プラズマ溶接後によって口金ピン7の溶接しろ部8と混合して溶融して溶接部となるため、この溶接部が口金ピン7の先端から突出しない高さまたは突出しても口金ピン7の外径よりも小さい径となるような体積分となるように寸法規制されている。

【0067】口金ピン7の基礎側は、外径が2.3mm、肉厚が0.8mmの中空円筒状をなしている。また、口金ピン7の先端側には、外径1.7mm、肉厚0.5mmの溶接しろ部8が口金ピン7の先端側から長手方向に突出するように一体的に形成されている。

【0068】次に、この口金ピン7…とリード線4、4とを仮固定し、かしめ部7cを形成する手順について説明する。

【0069】図3は、口金ピン7にリード線4をポンチ17によって仮固定する工程を示す要部拡大断面図である。

【0070】バルブ1を図示しないチャック等によって口金ピン7…を下向きにした姿勢に位置決め保持した後、かしめガイドブロック11を上昇させ、このガイドブロック11に設けた4本のガイド孔12…内に口金ピン7…をそれぞれ挿通させる。ガイドブロック11は、口金6の底面に当接して上下方向に位置決めされる。

【0071】続いて、リード線4の先端が口金ピン7の溶接しろ部8から一定長さ1だけ残して突出した状態で、4本のガイド孔12…に対応して設けた4本のポンチ17…を口金ピン7…側に移動するように口金ピン7…の溶接しろ部8…をかしめ、かしめ部7cを形成する。このかしめ部7cの圧潰の程度は、電気接続を確保するものではなく、後述する溶接工程のための仮固定のかしめであるため、高精度に管理する必要はない。

【0072】図4は、ポンチ17によって口金ピン7の溶接しろ部8をかしめた状態を示す要部拡大断面図である。このかしめ工程を経て、リード線4は仮固定される。

【0073】次に、口金ピン7とリード線4、4とを溶接する手順について説明する。

【0074】図5は、口金ピン7の溶接しろ部8を溶接する工程を示す要部拡大断面図である。

【0075】バルブ1は、かしめガイドブロック11から取り外された後、溶接ガイドブロック18を上昇させ、このガイドブロック18に設けた4本のガイド孔1

9…内に口金ピン7…をそれぞれ挿通させる。溶接ガイドブロック18の中空部20には、4本のプラズマ溶接用トーチ21…が配設されており、このプラズマ溶接用トーチ21…を口金ピン7の溶接しろ部8に接触しない所定の位置まで上昇させて対向させるとともに、溶接用電極22…を側方から移動させて口金ピン7…に接触させる。溶接用電極22は、トーチ21を駆動させる溶接用電源23にスイッチ24を介して接続されている。そして、スイッチ24を閉成するとトーチ21と溶接しろ部8との間でプラズマ放電が生起され、この放電熱によりプラズマ溶接が行われ、溶接しろ部8がリード線4の一部とともに混合して溶融し、溶接部25が形成される。

【0076】図6は、溶接工程を経てリード線4と口金ピン7とが溶接されて溶接部が形成された状態を示す要部拡大断面図である。溶接部25は口金ピン7の外径よりも小さい径であり、かつ口金ピン7の先端よりも長手方向に長さ2mm突出して滑らかな略平坦面を有するよう略球状に形成されている。

【0077】第1実施形態は、リード線4、4がかしめにより仮固定されていることにより、プラズマ溶接加工を行いやすくすることができ、口金ピン先端が略平坦面を有するように溶接されているので、ランプ交換時などに使用者が口金ピンを指などで触ることがあっても、指などを傷付けるおそれがない。

【0078】図7および図8は、それぞれ第2および第3の実施形態の口金ピンを示す要部拡大断面図である。

【0079】第2の実施形態の口金ピン7は、図7に示すように、溶接部25が口金ピン7の先端の外面と略連続する曲面を備えた外周面を有するように形成されている。

【0080】これは、第1の実施形態プラズマ溶接よりも出力電流を上げる、または、溶接時間を増やすなどの溶接条件を変更することによって得ることができる。

【0081】第3の実施形態の口金ピン7は、図8に示すように、溶接部25が口金ピン7の長手方向に略直交する平面を有するように形成されている。

【0082】次に第4の実施形態について図9ないし図13を参照して説明する。

【0083】図9は、第2の実施形態の口金ピン7aにリード線を挿通した状態を示す要部拡大図、図10は、口金ピン7aをかしめて、かしめ部7dを形成した状態を示す要部拡大図であり、図1ないし図8に示すものと同一構成については同一符号を付してその説明は省略する。

【0084】第4の実施形態の口金ピン7aは、外径が2.3mm、肉厚部7eの肉厚が0.8mmの中空円筒状をなしている。

【0085】この口金ピン7にリード線4の先端が口金ピン7の先端部8aから一定長さ1だけ残して突出した

状態で、口金ピン7aの一部をかしめ、かしめ部7eを形成する。なお、上記の方法だけではなく、かしめ部7eを形成した後に一定長さ分だけ残るようにリード線4を接続する工程を設けてもよい。

【0086】このかしめ部7dの圧潰の程度は、電気的接続性も確保するものである場合には、できるだけ高精度に管理することが好ましい。

【0087】図11は、第4の実施形態である口金ピン7aを溶接する工程を示す拡大断面図である。

【0088】図12は、図11の金属板26を示す要部概略拡大断面図である。

【0089】図において、26は遮へい手段である金属板、26aは口金ピン挿通部である孔部であり、図1ないし図10に示すものと同一構成については同一符号を付してその説明は省略する。

【0090】バルブ1は、溶接工程へ搬送され後、溶接ガイドブロック18を上昇させ、このガイドブロック18に設けた4本のガイド孔19…内に口金ピン7a…をそれぞれ挿通させる。溶接ガイドブロック18には、遮へい手段として、熱伝導性の高い銅で形成された金属板26が設置されており、金属板26は口金ピン7aが挿通され、口金ピン7aと近接する挿通部としての孔部26aが形成され、溶接ガイドブロック18と金属板26の厚さで口金ピン7aの突出する長さを適正化している。溶接ガイドブロック18の中空部20には、1本のプラズマ溶接用トーチ21aが設置されており、このプラズマ溶接用トーチ21a口金ピン7aの先端部8aに接触しない所定の位置まで上昇させて対向させるとともに、溶接用電極22…を側方から移動させて口金ピン7a…に接触させる。そして、スイッチ24を閉成するとトーチ21aと先端部8aとの間でプラズマ放電が生起され、この放電熱によりプラズマ溶接が行われ、先端部8aがリード線4の一部とともに混合して溶融し、溶接部25が形成される。その後、溶接用トーチ21aが4本の口金ピン7aに対する所定の位置に順次動き、それぞれ個々の溶接を行う。

【0091】図13は、第4の実施の形態を経てリード線4と口金ピン7aとが溶接されて溶接部が形成された状態を示す要部拡大断面図である。

【0092】図において、7bはリード線挿通孔であり、図1ないし図12に示すものと同一構成については同一符号を付してその説明は省略する。

【0093】溶接部25は口金ピン7a内径よりも大きい径であり、口金ピン7aの先端の外面と略連続する曲面を備えた外周面を有し、口金ピン7aの外径からはみ出さないように形成されている。

【0094】また溶接部25は、口金ピン7aとリード線4との混合溶融部である溶接部25において、溶接部25の一部である下部25aがリード線挿通孔7b内の口金ピン7aの基礎側へ侵入して形成されている。

【0095】なお図13において、リード線の線径1は0.5mm、口金ピン7aのリード線挿通孔7bの内径Lは0.9mm、溶接部25がリード線挿通孔7bに侵入する深さXは0.9mm、溶接部25の先端と残存する口金ピン7aとの距離yは0.3mmである。

【0096】第4実施形態は、溶融することが可能な溶接領域が大きいので、プラズマ溶接加工を行いやすくすることができる。加えてかしめによる電気的接続性も得るので、電気的接続性をの信頼性を高めることができる。

【0097】また、溶接部25と口金ピン7aまたは溶接部25とリード線4との溶着する面積が大きくなり溶接の信頼性および電気的接続性の信頼性をより高めることができる。

【0098】また、熱伝導性の高い金属板26が設けられることにより、溶接時に発生する熱に対して金属板26が放熱作用を有するので、溶接時の熱が口金ピン7aから口金6に過剰に伝わることを防ぐことができ、口金ピン7aや口金6の熱影響による不具合を防ぐとともに、金属板26で口金ピン7aの先端側と口金6を遮へいすることにより、気化し拡散された亜鉛が口金ピン7aに付着するのを防ぐ。

【0099】次に第5の実施形態について図14および図15を用いて説明する。

【0100】図14は、第5の実施形態の口金ピンにリード線を挿通した状態を示す要部拡大断面図、図15は、図13の口金ピンに溶接部が形成された状態を示す要部拡大断面図である。

【0101】図において、7cはリード線挿通孔、25bはリード線挿通孔7cの基端側へ侵入している溶接部25の下部であり、図1ないし13に示すものと同一構成については同一符号を付してその説明は省略する。

【0102】図14において、口金ピン71の基端側は、外径が2.3mm、肉厚が0.3mmの中空円筒状をなしている。また、口金ピン71の先端側には、外径1.3mm、肉厚0.3mmの溶接しろ部81が口金ピン71の先端側から長手方向に突出するように一体的に形成されている。

【0103】図15において、溶接部25は口金ピン71内径Aよりは小さい径であり、口金ピン71の先端の外面と略連続する曲面を備えた外周面を有し、口金ピン71の外径からはみ出さないように形成されている。

【0104】また溶接部25は、口金ピン71とリード線4との混合溶融部である溶接部25において、溶接部25の一部である下部25bがリード線挿通孔7c内の口金ピン71の基端側へ侵入して形成されている。この侵入深さBは0.5mmである。

【0105】なお第5の実施形態の溶接工程は、第1の実施形態におけるかしめ工程を除いたものである。

【0106】第5実施形態は、口金ピン71の肉厚が薄

いので、プラズマ溶接の出力電流を低くできるとともに溶接時間も短くすることができるので、口金ピン71とリード線4との溶接を効率よく行なうことができる。

#### 【0107】

【発明の効果】請求項1の管球によれば、溶接部が口金ピンの先端側の一部とリード線の先端側とが混合するようプラズマ溶接によって形成されるので、口金ピンの先端形状が平滑面を有し、かつ、リード線の接続強度を高くすることができる。加えて溶接部が口金ピンの外径よりも小さい径で形成されることにより、ソケット装着時の不具合を防止することができる。請求項2の管球によれば、溶融された口金ピン熔融部またはこの口金ピン熔融部とリード線熔融部との混合熔融部の一部が、口金ピンの先端側からリード線挿通孔内へ流れ込むように溶接が行なわれる所以、溶接部と口金ピンまたは溶接部とリード線との溶着する面積が大きくなり接続強度を高めることができる。

【0108】請求項3の管球によれば、溶接部が、口金ピン先端の外面と略連続する外周面を有するように形成されので外観がよく、商品性が向上する。

【0109】請求項4の管球によれば、口金ピンの溶接部を略球状として、外観がよく、尖鋭部がないので、危険性がなく商品性がさらに向上する。

【0110】請求項5の管球によれば、請求項1と同様の作用を奏するとともに、溶接部が口金ピン先端の外面と略連続する外周面を有するように形成されるので外観が向上する。

【0111】請求項6の管球によれば、口金ピンの溶接部の外周面を曲面として、商品性がさらに向上する。

【0112】請求項7の管球によれば、溶接部の突出長さを最適化することで、溶接工程の歩留まりを向上させることができるとともに、口金ピンの先端形状を安定して溶接することができる。

【0113】請求項8の管球によれば、溶接時にリード線挿通孔に流れ込む口金ピン溶融部または混合溶融部の一部が、口金ピンの先端部から0.5mm以上であるので、リード線と口金ピンとの接続強度をより高めることができる。請求項9の管球によれば、口金ピンの先端側に厚肉部を有していることにより、溶融される口金ピンの量を多くすることができるのでリード線と口金ピンとの溶接強度も高くすることができる。加えて、溶融可能な口金ピン領域が広いことにより、溶接条件が変動しても安定した溶接を行うことができる。加えて、かしめ方式で用いている従来形の口金ピンをそのまま用いることができるので、製造コストを抑えることができる。

【0114】請求項10の管球によれば、厚肉部の肉厚が適切となるように設定されることにより、よりリード線と口金ピンとの溶接強度を高めることができるとともに、かしめと溶接を併用する口金ピンを用いる場合など

には、かしめによる不具合または溶接による不具合を生じることを抑えることができる。

【0115】請求項11の管球によれば、溶接とかしめどによる固定により、確実に電気的接続が行われる。加えて、かしめにより固定してからプラズマ溶接を行なうと、安定して溶接部が形成できる。加えて、プラズマ溶接の前に口金ピンとリード線が確実に接触していることにより、口金ピンとリード線が同電位となり、口金ピンおよびリード線を確実に溶融することができる。

10 【0116】請求項12の管球によれば、リード線材料が表面に溶出されていないことにより、溶接後の溶接部が口金ピンの外観と略同様の色合いを有する所以、商品性を向上することができる。

【0117】請求項13の管球の製造方法によれば、口金ピンの先端側に溶接しろ部が形成され、口金ピンが溶融されやすい部分を有することにより、プラズマ溶接加工を行いやすくすることができる。

20 【0118】請求項14の管球の製造方法によれば、口金ピンの先端部の肉厚が大きいことにより、溶融可能な口金ピン領域が広いこと、溶接条件が変動しても安定してプラズマ溶接を行うことができる。加えて、かしめ方式で用いている従来形の口金ピンをそのままプラズマ溶接に用いることができるので、製造コストを抑えることができる。

【0119】請求項15の管球の製造方法によれば、口金ピンの一部をかしめることによってリード線が溶接時に固定されているので、安定した溶接部を形成することができる。

30 【0120】請求項16の管球の製造方法によれば、口金ピンの先端側と口金部材を遮へいすることにより、溶接時の余剰加熱が金属板で吸収され、溶接部以外の口金ピンや口金部材が熱影響により生じる不具合を防ぐとともに、溶接時に気化し拡散された亜鉛を遮へい手段に付着させ、口金ピンに付着するのを防ぐ。

【0121】請求項17の管球の製造方法によれば、遮へい手段が放熱手段を具備していることにより、溶接時に気化し拡散された亜鉛を遮へい手段により付着させやすくなるので、口金ピンに亜鉛が付着するのをより防ぐことができる。

40 【0122】請求項18の管球の製造方法によれば、口金ピンの先端側の突出する長さを最適化することにより、溶接時の不具合をさらに防ぐことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の環形蛍光ランプを示す要部拡大断面図。

【図2】図1の口金ピンにリード線を挿通した状態を示す要部拡大断面図。

【図3】図1の口金ピンにリード線を仮固定する工程を示す要部拡大断面図。

50 【図4】図1の口金ピンの溶接しろ部をかしめた状態を

示す要部拡大断面図。

【図5】図1の口金ピンの溶接しろ部を溶接する工程を示す要部拡大断面図。

【図6】図5の溶接工程を経て溶接部が形成された状態を示す要部拡大断面図。

【図7】本発明の第2の実施形態の口金ピンを示す要部拡大断面図。

【図8】本発明の第3の実施形態の口金ピンを示す要部拡大断面図。

【図9】本発明の第4の実施形態の口金ピンにリード線を挿通した状態を示す要部拡大図。

【図10】図9の口金ピンをかしめた状態を示す要部拡大図。

【図11】図8の口金ピンを溶接する工程を示す拡大断面図。

\* 【図12】図11の溶接する工程の要部の概略を示す要部概略拡大断面図。

【図13】図11の口金ピンの溶接部を示す要部拡大断面図。

【図14】本発明の第5の実施形態の口金ピンにリード線を挿通した状態を示す要部拡大図。

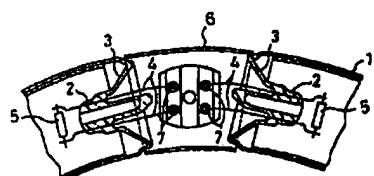
【図15】図14の口金ピンに溶接部が形成された状態を示す要部拡大断面図。

【符号の説明】

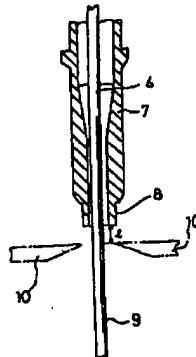
1 …バルブ、4 …リード線、5 …封装部材としての電極、6 …口金、7 …口金ピン、7 b …リード線挿通孔、7 c …かしめ部、7 d …肉厚部、8 …溶接しろ部、8 a …先端部、25 …溶接部、26 …遮へい手段としての金属板、26 a …口金ピン挿通部としての孔部。

10 \*

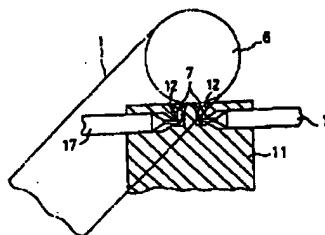
【図1】



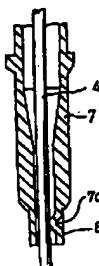
【図2】



【図3】



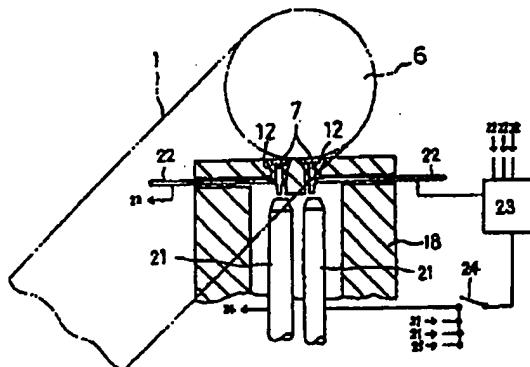
【図4】



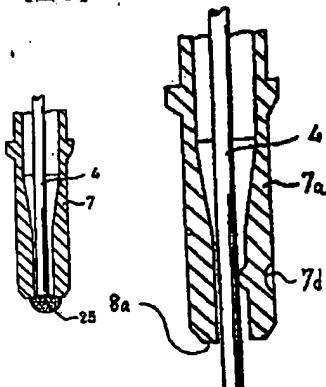
【図8】

【図10】

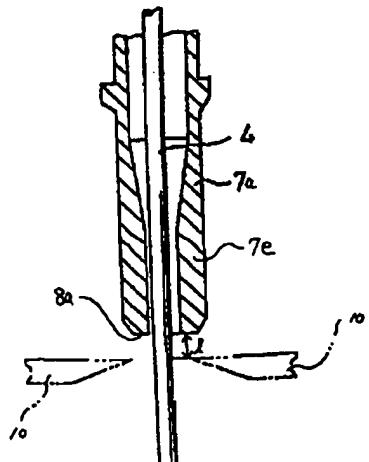
【図5】



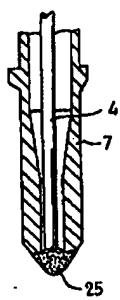
【図6】



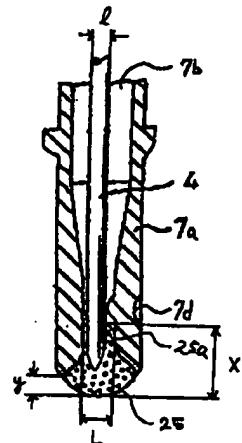
【図7】



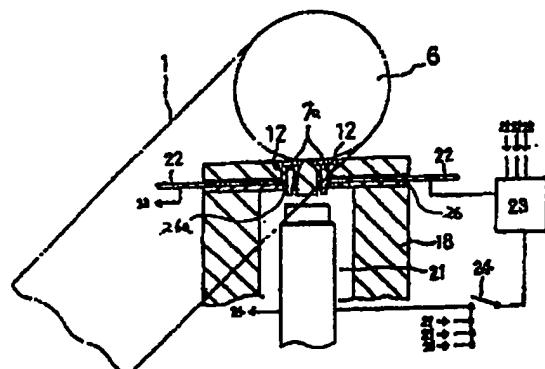
【図9】



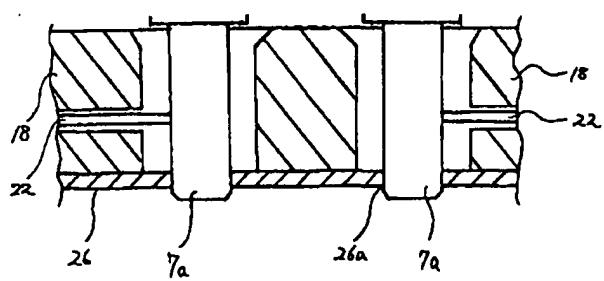
【図13】



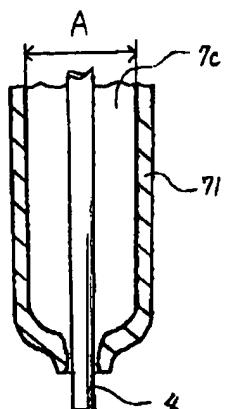
【図11】



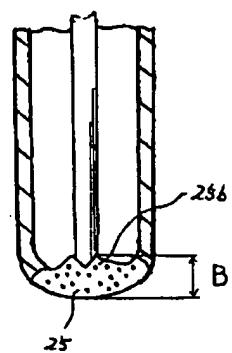
【図12】



【図14】



【図15】



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1]A valve; while being connected to a sealing member sealed in this valve. A tube pin in which the end face side was allocated by cap member so that a lead might be inserted in an inside of a lead which was sealed by valve and drawn outside, a cap member with which; valve was equipped, and;; Mixed melting of a part by the side of a tip of this tube pin and the tip of a lead is carried out by plasma arc welding, A bulb possessing a weld zone which is a path smaller than an outer diameter of a tube pin, and was projected and formed in a longitudinal direction rather than a tip of a tube pin, and;.

[Claim 2]A valve; while being connected to a sealing member sealed in this valve. So that a lead may be inserted in an inside of a lead which was sealed by valve and drawn outside, a cap member with which; valve was equipped, and;. A tube pin in which the end face side was allocated by cap member; a part of mixed fusion zone of a tube pin fusion zone to which melting of a part by the side of a tip of this tube pin and the tip of a lead was carried out by welding, or this tube pin fusion zone and a lead fusion zone. A bulb possessing a weld zone formed by flowing in into a lead insertion hole from the tip side of a tube pin, and;.

[Claim 3]The bulb according to claim 2, wherein a weld zone is formed so that it may have a peripheral face which abbreviated-follows an outside surface at the tip of a tube pin.

[Claim 4]The bulb according to claim 1 or 3, wherein a weld zone is making approximately spherical.

[Claim 5]A valve; while being connected to a sealing member sealed in this valve. A tube pin in which the end face side was allocated by cap member so that a lead might be inserted in an inside of a lead which was sealed by valve and drawn outside, a cap member with which; valve was equipped, and;; Mixed melting of a part by the side of a tip of this tube pin and the tip of a lead is carried out by plasma arc welding, A bulb possessing a weld zone formed so that it might have a peripheral face which abbreviated-follows an outside surface at the tip of a tube

pin, and;.

[Claim 6]The bulb according to claim 4 or 5, wherein a weld zone is formed so that it may project in a longitudinal direction rather than a tip of a tube pin, and the peripheral face has a curved surface.

[Claim 7]Claims 1 thru/or 3, wherein a wire extension of a weld zone is 0.5-3.0 mm, or a bulb given [ any 1 ] in six.

[Claim 8]The bulb according to claim 2 or 5, wherein a part of tube pin fusion zone which flows into a lead insertion hole at the time of welding, or mixed fusion zone is 0.5 mm or more from a tip part of a tube pin.

[Claim 9]A bulb of any 1 statement of claims 1 thru/or 7, wherein the tip side of a tube pin has a heavy-gage part with larger thickness than the end face side of a tube pin 1 mm or more in length.

[Claim 10]A bulb of claim 8, wherein thickness of a heavy-gage part is 0.7 mm or more.

[Claim 11]The bulb according to claim 9 or 10, wherein a caulking part by which a lead is closed to a heavy-gage part is formed.

[Claim 12]A bulb of any 1 statement of claims 1 thru/or 11 to which a charge of a lead wire rod with which a tube pin after welding is not mixed is characterized by not eluting the surface.

[Claim 13]So that a lead may be inserted in an inside of a process which seals on a valve a lead connected to a sealing member sealed in a valve, and is derived outside, a process of equipping; valve with a cap member, and;, an outer diameter was projected and formed in a longitudinal direction from the tip side smaller than the end face side -- weld -- a process of allocating in a cap member the end face side of a tube pin which has a part, and; -- this tube pin should weld -- a part and a tip of a lead by plasma arc welding. A manufacturing method of a bulb possessing a process of mixed melting being carried out and forming a weld zone, and;.

[Claim 14]So that a lead may be inserted in an inside of a process which seals on a valve a lead connected to a sealing member sealed in a valve, and is derived outside, a process of equipping; valve with a cap member, and;, an outer diameter being smaller than the end face side, and, A process of allocating in a cap member the end face side of a tube pin which has a tip part whose thickness is equivalent to the end face side, or large; a manufacturing method of a bulb possessing a process in which mixed melting of a part of tip part of this tube pin and the tip of a lead is carried out by plasma arc welding, and they form a weld zone by it, and;.

[Claim 15]While inserting in a tube pin insertion hole a lead drawn from a valve and closing some tube pins before plasma arc welding of claim 13 or 14, mixed fusion of a part by the side of a tip of a tube pin and the tip of a lead is carried out.

[Claim 16]A manufacturing method of a bulb of any 1 statement of claims 13 thru/or 15 making the tube pin tip side project and carrying out plasma arc welding from a cover means to have

an insertion section which can insert in a tube pin.

[Claim 17]A manufacturing method of the bulb according to claim 16, wherein a cover means possesses a radiation means.

[Claim 18]A manufacturing method of the bulb according to claim 16 or 17, wherein length to which a tube pin tip projects from a cover means is 2 mm or less.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention]This invention relates to the manufacturing method of bulbs, such as an electric bulb provided with the tube pin, and a fluorescent lamp, and a bulb.

**[0002]**

[Description of the Prior Art]Since electrical connection of the lead drawn from the valve is carried out to the tube pin, electric supply inside a bulb is possible for the cap attached to bulbs, such as a fluorescent lamp, by wearing to a socket.

[0003]the state where the lead was made to insert in the insertion hole in a tube pin as the electrical connection of this tube pin and lead is indicated, for example to JP,4-68730,B (conventional technology 1) -- the tube pin side to punch etc. -- using -- it is common to be carried out by closing.

[0004]Before a lead closes a tube pin, it cuts the surplus portion which projects from the apical surface of a tube pin by a cutter etc., is removed, and where the tip of the lead after [ this ] cutting is put back so that it may become the same as that of the apical surface of a tube pin at least, it is closed. Thereby, a lead is connected to a tube pin by a caulking, without the tip of a lead projecting from a tube pin apical surface.

[0005]Like the conventional technology 1, when connecting a tube pin and a lead by the caulking from the tube pin side, Since the connection resilience of a tube pin and a lead changed with the crash grades of a tube pin and it became easy to generate loose connection, with the caulking hole sensing device [ like ] etc. which are indicated, for example to JP,61-51728,A, the crash grade needed to be detected and quality needed to be managed.

[0006]After putting back the tip of a lead, it is possible to suppress that the tip of a lead projects from a tube pin apical surface by closing a tube pin, but. Under the influence of size dispersion of a tube pin, or the elasticity of a lead, after closing a tube pin, the tip of a lead may project

from a tube pin apical surface.

[0007]The method of connecting a tube pin tip and a lead wire tip by arc welding is known as indicated, for example to JP,60-20427,A (conventional technology 2) other than the connection method of the tube pin by a caulking. According to the connection method of this conventional technology 2, a lead puts back, a process, a caulking process, and the detection process of a caulking hole become unnecessary, and the tip of a lead can be prevented from projecting from a tube pin apical surface.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The connection method of the conventional technology 2 bends the tip of the lead after cutting to the 90-degree side by making the tip of a tube pin into a fulcrum for temporary fastening, and welds this bending portion.

[0009]However, if the bending portion of a lead is welded, the tip of the tube pin after welding will become the shape which rose in the bending direction of a lead easily, depending on a welding process, a weld zone is \*\*\*\* from the outer diameter of a tube pin -- it may be formed by carrying out, or a tube pin tip may serve as acute shape, and a problem may be presented to marketability -- fault arises in wearing to a socket.

[0010]In the direction opposite to the bending direction of a lead, since there was a positive possibility that it may not be connectable while welding will be locally performed by the part of the bending direction and weld strength falls, since the lead welded does not exist, improvement in the further quality was desired. Since zinc evaporated with the quantity of heat at the time of welding and it was spread when zinc was used for the component of the tube pin, it adhered to the low temperature part of the tube pin isolated from the weld zone, and vaporized zinc might carry out melanism, might destroy the appearance of the tube pin, and might produce the problem in marketability.

[0011]This invention is made in view of the above-mentioned problem, and is a thing. The purpose is to provide the manufacturing method of the bulb whose connection resilience of the lead the tip shape of the tube pin was stabilized and also improved with the connection method, and a bulb.

[0012]

[Means for Achieving the Goal]A bulb of claim 1, Valve; while being connected to a sealing member sealed in this valve. A tube pin in which the end face side was allocated by cap member so that a lead might be inserted in an inside of a lead which was sealed by valve and drawn outside, a cap member with which; valve was equipped, and;; Mixed melting of a part by the side of a tip of this tube pin and the tip of a lead is carried out by plasma arc welding, A weld zone and; which are paths smaller than an outer diameter of a tube pin, and were projected and formed in a longitudinal direction rather than a tip of a tube pin are provided.

[0013]In this claim and each following claim, especially the definition of term shall be based on the following explanation, unless it is limited to others.

[0014]A bulb is an article in which a sealing member energized inside is enclosed, and electric discharge lamps, such as an electric bulb, a fluorescent lamp, or a HID lamp, an electron tube, etc. are raised.

[0015]A valve makes an envelope of a bulb and at least a part is formed from glass, ceramics, etc. of translucency.

[0016]A valve may have a straight pipe, an annulus, or the shape of a U character, and the shape in particular is not limited.

[0017]Although a thing by which a portion which is enclosed with a portion sealed by valve, a portion drawn outside, and an inside, and connects a sealing member was constituted from a separate member, respectively, or each portion comprised same member in one, whichever may be sufficient as a lead.

[0018]The sealing member connected to a lead operates a request within a valve with energization from a lead, and, in the case of an electric bulb, in the case of a filament and an electric discharge lamp, it is an electrode. It is contained in this invention, if a lead drawn from an electrical part provided in the circumference of a valve is connected to a tube pin even if it does not have a sealing member in a valve like electrodeless discharge light.

[0019]A weld zone is fused so that the part [ by the side of a tip of a tube pin ] and tip side of a lead may be mixed by welding, it is formed in the tip side of a tube pin, and it is formed in respect of smooth so that it may spread uniformly [ abbreviation ] focusing on an axis of a tube pin. Plasma arc welding also with relatively-high-temperature melting method of a welding process by which a weld zone is formed in desired shape is desirable, and possible here, and good workability is used. A path of a weld zone is larger than a path of a lead insertion hole of a tube pin, and it is formed so that it may become smaller than an outer diameter of a tube pin.

[0020]a portion by which melting of the tube pin is not carried out to "a tip of a tube pin" -- most -- a position by the side of a tip -- it is .

[0021]Plasma arc welding is a kind of arc welding, and means welding which made high current density ( $A/mm^2$ ) of a non-transferred arc pillar and whose yield of plasma is more than arc welding by extracting a path of an arc discharge hole or increasing output current. If current density of a non-transferred arc pillar is high, it is able for non-transferred arc temperature to rise to 10,000-30,000 \*\* in the central part, and to melt metal with the comparatively high melting point.

[0022]Since according to the bulb of claim 1 a weld zone is formed of plasma arc welding so that the part [ by the side of a tip of a tube pin ] and tip side of a lead may be mixed, tip shape of a tube pin has a smooth side, and connection resilience of a lead can be made high. In

addition, by forming a weld zone with a path smaller than an outer diameter of a tube pin, fault at the time of socket wearing can be prevented.

[0023]A bulb of claim 2, Valve; while being connected to a sealing member sealed in this valve. So that a lead may be inserted in an inside of a lead which was sealed by valve and drawn outside, a cap member with which; valve was equipped, and;. A tube pin in which the end face side was allocated by cap member; a part of mixed fusion zone of a tube pin fusion zone to which melting of a part by the side of a tip of this tube pin and the tip of a lead was carried out by welding, or this tube pin fusion zone and a lead fusion zone. A weld zone and; which were formed by flowing in into a lead insertion hole from the tip side of a tube pin are provided. A lead insertion hole is provided so that a lead can be made to insert in an inside of a tube pin. As for an inside diameter of a lead insertion hole of a tube pin of this invention, it is desirable that they are 120 to 280% of the outer diameters of 25 to 60% of outer diameters of a tube pin and a lead inserted in. Connection resilience of a lead and a tube pin can be highly carried out more to it being this range. In sectional shape of a tube pin after welding, "flowing in and forming into a lead insertion hole from the tip side of a tube pin" is formed so that melting welding may be carried out with a lead while a part of weld zone formed in the tip side of a tube pin invades into the end face side in a lead insertion hole. It can also prevent huge-becoming difficult toize a weld zone and becoming larger than an outer diameter of a tube pin by forming in this way. Since according to the bulb of claim 2 welding is performed so that a part of mixed fusion zone of a tube pin fusion zone by which melting was carried out, or this tube pin fusion zone and a lead fusion zone may flow in into a lead insertion hole from the tip side of a tube pin, Area of a weld zone, a tube pin or a weld zone, and a lead to weld becomes large, and connection resilience can be raised.

[0024]In the bulb according to claim 2, a bulb of claim 3 is formed so that a weld zone may have a peripheral face which abbreviated-follows an outside surface at the tip of a tube pin.

[0025]According to the bulb of claim 3, it is formed so that a weld zone may have a peripheral face which abbreviated-follows an outside surface at the tip of a tube pin, and appearance improves by \*\*.

[0026]In the bulb according to claim 1 or 3, as for a bulb of claim 4, a weld zone is making approximately spherical.

[0027]Approximately spherical may mean that a crowning of outside-surface shape of a weld zone is making a spherical shape, and the spherical shape may not be real ball shape.

Although a spherical shape of a weld zone is formed using surface tension of fused metal at the time of plasma arc welding, it may process a solidified weld zone into a spherical shape by surface treatments, such as polish, after plasma arc welding.

[0028]According to the bulb of claim 4, by making a weld zone of a tube pin approximately spherical, appearance is good, since there is no acute part, it is safe and marketability improves further.

[0029]A bulb of claim 5, Valve; while being connected to a sealing member sealed in this valve. A tube pin in which the end face side was allocated by cap member so that a lead might be inserted in an inside of a lead which was sealed by valve and drawn outside, a cap member with which; valve was equipped, and;; Mixed melting of a part by the side of a tip of this tube pin and the tip of a lead is carried out by plasma arc welding, A weld zone and; which were formed so that it might have a peripheral face which abbreviated-follows an outside surface at the tip of a tube pin are provided.

[0030]According to the bulb of claim 5, while doing so the same operation as claim 1, since it is formed so that a weld zone may have a peripheral face which abbreviated-follows an outside surface at the tip of a tube pin, appearance improves.

[0031]In the bulb according to claim 4 or 5, the bulb according to claim 6 is formed so that a weld zone may project in a longitudinal direction rather than a tip of a tube pin, and as for the peripheral face, it has a curved surface.

[0032]According to the bulb of claim 6, marketability improves further by making a peripheral face of a weld zone of a tube pin into a curved surface.

[0033]A bulb of claim 7 is characterized by a wire extension of a weld zone being 0.5-3.0 mm in a bulb claims 1 thru/or 3 or given [ any 1 ] in six.

[0034]According to the bulb of claim 7, by optimizing a wire extension of a weld zone, while being able to raise a yield of a welding process, it is stabilized and tip shape of a tube pin can be welded.

[0035]If it is within the limits of 1.0-2.0 mm, a wire extension of a weld zone is as more preferred as a finisher of welding than Kami while desired weld strength is obtained.

[0036]A part of tube pin fusion zone or mixed fusion zone where a bulb of claim 8 flows into a lead insertion hole in the bulb according to claim 2 or 5 at the time of welding is characterized by being 0.5 mm or more from a tip part of a tube pin.

[0037]According to the bulb of claim 8, from a tip part of a tube pin, since a part of tube pin fusion zone which flows into a lead insertion hole at the time of welding, or mixed fusion zone is 0.5 mm or more, it can raise connection resilience of a lead and a tube pin more. In a bulb of any 1 statement of claims 1 thru/or 7, as for a bulb of claim 9, the tip side of a tube pin has a heavy-gage part with larger thickness than the end face side of a tube pin 1 mm or more in length. When welding is performed by pyrospheres, such as plasma arc welding, and thickness of a tube pin is thin, fault -- a hole opens in a tube pin after welding -- may arise, but it becomes easy to obtain tube pin shape after stable welding by having a heavy-gage part like this invention. Since it can obtain when the amount of melting of a tube pin for obtaining sufficient weld strength of a tube pin and a lead has a heavy-gage part, it welds to a tube pin and there are no necessities, such as providing \*\*. A tube pin used for electrical connection of a tube pin and a lead by a caulking [ like ] which is the conventional technology 1 as a pin

which has a heavy-gage part like this invention can also be used as it is as a tube pin for bulbs of this invention. According to the bulb of claim 9, by having a heavy-gage part in the tip side of a tube pin, since quantity of a tube pin by which melting is carried out can be increased, weld strength of a lead and a tube pin can also be made high. In addition, welding stable according to a tube pin field which can be fused being large, even if it changed a welding condition can be performed. In addition, since a tube pin of the conventional form used by a caulking method can be used as it is, a manufacturing cost can be held down.

[0038]A bulb of claim 10 is characterized by thickness of a heavy-gage part being 0.7 mm or more in a bulb of claim 8.

[0039]While being able to raise weld strength of a lead and a tube pin more by being set up so that thickness of a heavy-gage part may become suitable according to the bulb of claim 10, When using a tube pin which uses a caulking and welding together, it can suppress producing fault by a caulking, or fault by welding.

[0040]Since an inside diameter of a lead insertion hole will become small if a tube pin like claim 9 or 10 is used, A tube pin fusion zone or a mixed fusion zone invades into the end face side of a lead insertion hole deeply, and a touch area of a between [ a tube pin and a lead ] increases, and since it is elevated-temperature melting as it is plasma arc welding, it becomes easier to flow into the end face side of a lead insertion hole. In such a case, weld strength improves more. As for a bulb of claim 11, a caulking part in which a lead is closed is formed in a heavy-gage part in the bulb according to claim 9 or 10. A caulking part makes a tube pin and a lead fix with plasma arc welding, and conditions in particular with the strict depth of a caulking, etc. are not restrained. Before performing plasma arc welding, a caulking can also be set up to such an extent that temporary fastening of a tube pin and the lead is carried out. Since a welding process can be performed by a welding condition always stable since a lead and a tube pin welded in the state where it was fixed beforehand when a caulking was performed before welding processes, such as plasma arc welding, it is more desirable.

[0041]According to the bulb of claim 11, an electrical link is certainly performed by welding and immobilization by a bundle. In addition, if plasma arc welding is performed after fixing by a caulking, it is stabilized and a weld zone can be formed. In addition, when a tube pin and a lead touch certainly before plasma arc welding, a tube pin and a lead serve as same electric potential, and a tube pin and a lead can be fused certainly.

[0042]As for a bulb of claim 12, in a bulb of any 1 statement of claims 1 thru/or 11, the surface is not eluted in a charge of a lead wire rod with which a tube pin after welding is not mixed.

[0043]Since according to the bulb of claim 12 a weld zone after welding has the tone of the approximately said appearance as appearance of a tube pin when the surface is not eluted in a charge of a lead wire rod, marketability can be improved.

[0044]A manufacturing method of a bulb of claim 13 so that a lead may be inserted in an inside

of a process which seals on a valve a lead connected to a sealing member sealed in a valve, and is derived outside, a process of equipping; valve with a cap member, and;, an outer diameter was projected and formed in a longitudinal direction from the tip side smaller than the end face side -- weld -- a process of allocating in a cap member the end face side of a tube pin which has a part, and; -- this tube pin should weld -- a part and a tip of a lead by plasma arc welding. A process and; which mixed melting is carried out and form a weld zone are provided.

[0045]weld -- a part means a tip end part of a tube pin fused with a tip of a lead by plasma arc welding. weld -- thickness is formed smaller than the end face side so that it may be easy to carry out crash processing of a caulking etc., when it is easy to fuse a part, or temporary fastening is required.

[0046]according to the manufacturing method of a bulb of claim 13, weld to the tip side of a tube pin -- plasma-arc-welding processing can be made easy to perform, when a part is formed and a tube pin has a portion which melting is easy to be carried out. A manufacturing method of a bulb of claim 14 so that a lead may be inserted in an inside of a process which seals on a valve a lead connected to a sealing member sealed in a valve, and is derived outside, a process of equipping; valve with a cap member, and;, an outer diameter being smaller than the end face side, and, A process of allocating in a cap member the end face side of a tube pin which has a tip part whose thickness is equivalent to the end face side, or large; a process and; in which mixed melting of a part of tip part of this tube pin and the tip of a lead is carried out by plasma arc welding, and they form a weld zone by it are provided.

[0047]According to the manufacturing method of a bulb of claim 14, according to thickness of a tip part of a tube pin being large, since the tube pin field which can be fused is large, it is stabilized even if it changes a welding condition, and plasma arc welding can be performed. In addition, since a tube pin of the conventional form used by a caulking method can be used for plasma arc welding as it is, a manufacturing cost can be held down.

[0048]A manufacturing method of a bulb of claim 15 carries out mixed fusion of a part by the side of a tip of a tube pin, and the tip of a lead while it inserts in a tube pin insertion hole a lead drawn from a valve and closes some tube pins before plasma arc welding of claim 13 or 14.

[0049]Since a lead is being fixed by closing some tube pins at the time of welding according to the manufacturing method of a bulb of claim 15, a stable weld zone can be formed.

[0050]In a manufacturing method of a bulb of any 1 statement of claims 13 thru/or 15, from a cover means to have an insertion section which can insert in a tube pin, a manufacturing method of a bulb of claim 16 makes the tube pin tip side project, and plasma arc welding is carried out.

[0051]A cover means has a tube pin insertion section which inserts in a tube pin, and should just have the shape which covers a cap member the tip side of a tube pin. it is a grade which

the diameter of a tube pin insertion section can insert in an outer diameter of a tube pin, and approaches -- it is desirable. If a diameter of a tube pin insertion section is too large, while surplus heat quantity at the time of welding will become is hard to be absorbed in a cover means, zinc evaporated and diffused from a crevice between a tube pin and a tube pin insertion section enters, and things cannot prevent zinc from adhering to a tube pin. A tube pin insertion section may be a pore provided so that a tube pin might insert in a cover means, may be formed by a sandwiching means established so that a tube pin might be pinched, and is not limited in particular.

[0052]Although being formed with metal plates, such as copper and brass, is desirable as for a cover means, the construction material in particular is not limited.

[0053]While preventing fault which surplus heating at the time of welding is absorbed with a metal plate, and tube pins and cap members other than a weld zone produce by a thermal effect by covering a cap member the tip side of a tube pin according to the manufacturing method of a bulb of claim 16, It prevents evaporating at the time of welding, making diffused zinc adhere to a cover means, and adhering to a tube pin.

[0054]In a manufacturing method of the bulb according to claim 16, as for a manufacturing method of a bulb of claim 17, a cover means possesses a radiation means.

[0055]Although a radiation means may be a radiation fin etc., it may be the thermally conductive high metal plate formed by plate-like in this invention, and should just have widely a field which seldom receives influence of radiant heat at the time of welding in this case.

[0056]If a radiation means is formed so that it may be united with a cover means using a thermally conductive high material, while being able to prevent radiant heat generated at the time of welding getting across to a cap member, Zinc which was generated at the time of welding, and radiant heat at the time of welding was evaporated, and diffused by radiating heat from a cover means of a field by which influence of radiant heat is not received becomes being easy to adhere by a cover means which is a low temperature region, and it can prevent zinc adhering to a tube pin more.

[0057]Since a cover means becomes that it is easy to make zinc which was evaporated at the time of welding and diffused by providing a radiation means adhere by a cover means according to the manufacturing method of a bulb of claim 17, it can prevent zinc adhering to a tube pin more. Claim 18 is characterized by projecting length by the side of a tube pin tip being 2 mm or less in a manufacturing method of the bulb according to claim 16 or 17.

[0058]As for projecting length by the side of a tube pin tip, it is desirable that it is 2 mm or less. If projecting length by the side of a tube pin tip exceeds 2 mm, when distance with a weld zone separates, it cannot protect from a weld zone that zinc gas adheres to low temperature and an isolated tube pin of a position.

[0059]According to the manufacturing method of a bulb of claim 18, fault at the time of welding

can be further prevented by optimizing projecting length by the side of a tip of a tube pin.

[0060]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the embodiment of this invention is described with reference to drawings.

[0061]A 1st embodiment is first described with reference to drawing 6 from drawing 1.

[0062]The important section expanded sectional view and drawing 2 which drawing 1 shows the circular fluorescent lamp of a 1st embodiment, The important section expanded sectional view and drawing 3 in which the state where the lead was inserted in the tube pin of drawing 1 is shown, The important section expanded sectional view and drawing 4 which show the process of carrying out temporary fastening of the lead to the tube pin of drawing 1, the tube pin of drawing 1 should weld -- the tube pin of drawing 1 should weld the important section expanded sectional view and drawing 5 in which the state where the part was closed is shown -- the important section expanded sectional view and drawing 6 in which the process of welding a part is shown should pass the welding process of drawing 5 -- it is an important section expanded sectional view showing the state where the weld zone was formed.

[0063]1 is the valve curved annularly and the flare part 3 of the stem 2 is sealed by the both ends of this valve 1, respectively. The leads 4 and 4 of the couple are airtightly sealed by the stem 2, and while the filament 5 as a sealing member is connected between the tip parts located in the valve 1 of these leads 4 and 4, the other end is drawn out of the valve 1. It is equipped with the cap 6 made of a synthetic resin among the both ends of the valve 1, and it is allocated in the one side face of this cap 6 so that four tube pin 7 -- may project. And these tube pins 7 -- The leads 4 and 4 drawn from the both ends of the valve 1 are inserted in inside, respectively, and are connected to it by [ of tube pin 7 -- ] carrying out plasma arc welding of a tip and the tip of the leads 4 and 4.

[0064]The important section expanded sectional view showing the state where drawing 2 inserted the lead 4 in the tube pin 7, and drawing 3 are the important section expanded sectional views showing the process of carrying out temporary fastening of the leads 4 and 4 to tube pin 7 ---.

[0065]After processing through exhaust air and the sealing process of the valve 1, and the activation process of the filament electrode 5 for making the light switch on as a fluorescent lamp, the lead 4 is inserted in in the tube pin 7. and weld the surplus portion 9 of the lead 4 projected from the tip part 8 of the tube pin 7 to the method of outside to be shown in drawing 2 -- cutting removal is carried out by cutter 10 grade where only fixed length l is left from the part 8.

[0066]the tube pin 7 should weld this fixed length l by the plasma-arc-welding back -- since it mixes with the part 8, and fuses and becomes a weld zone, size regulation is carried out so that it may become the height in which this weld zone does not project from the tip of the tube

pin 7, or a volume integral which serves as a path smaller than the outer diameter of the tube pin 7 even if it projects.

[0067]The end face side of the tube pin 7 is making the bell shape with an outer diameter of 2.3 mm and a thickness of 0.8 mm. moreover -- the tip side of the tube pin 7 -- the outer diameter of 1.7 mm, and the thickness of 0.5 mm -- weld -- it is formed in one so that the part 8 may project in a longitudinal direction from the tip side of the tube pin 7.

[0068]Next, temporary fastening of the leads 4 and 4 is carried out to this tube pin 7 --, and the procedure which forms the caulking part 7c is explained.

[0069]Drawing 3 is an important section expanded sectional view showing the process of carrying out temporary fastening of the lead 4 with the punch 17 in the tube pin 7.

[0070]Four guide holes 12 which the caulking guide block 11 was raised and were established in this guide block 11 after carrying out positioning maintenance of tube pin 7 -- by the zipper etc. which do not illustrate the valve 1 at the posture placed upside down -- Tube pin 7 -- is made to insert in inside, respectively. The guide block 11 is positioned in contact with the bottom of the cap 6 in a sliding direction.

[0071]then, the tube pin 7 should weld [ the tip of the lead 4 ] -- The four punch 17 formed corresponding to four guide hole 12 -- where only fixed length l is left and projected from the part 8 -- the tube pin 7 -- tube pin 7 -- should weld to move to a side -- a caulking and the caulking part 7c are formed for part 8 --. The grade of crash of this caulking part 7c does not secure electrical connection, and since it is a caulking of the temporary fastening for the welding process mentioned later, it does not need to manage it with high precision.

[0072]the tube pin 7 should weld drawing 4 with the punch 17 -- it is an important section expanded sectional view showing the state where the part 8 was closed. Temporary fastening of the lead 4 is carried out through this caulking process.

[0073]Next, the procedure which welds the tube pin 7 and the leads 4 and 4 is explained.

[0074]the tube pin 7 should weld drawing 5 -- it is an important section expanded sectional view showing the process of welding the part 8.

[0075]Four guide holes 19 which the welding guide block 18 was raised and were established in this guide block 18 after the valve 1 was removed from the caulking guide block 11 -- Tube pin 7 -- is made to insert in inside, respectively. torch 21 -- for four plasma arc welding is allocated in the centrum 20 of the welding guide block 18, and the tube pin 7 should weld this torch 21 -- for plasma arc welding to it, while making it go up to the position which does not contact the part 8 and making it counter, Welding electrode 22 -- is moved from the side, and tube pin 7 -- is made to contact. The welding electrode 22 is connected to the power supply 23 for welding which makes the torch 21 drive via the switch 24. and if the switch 24 is closed, weld with the torch 21 -- plasma discharge should occur between the parts 8, and plasma arc welding should be performed with this discharge heat, and weld -- the part 8 mixes and fuses

with some leads 4, and the weld zone 25 is formed.

[0076]Drawing 6 is an important section expanded sectional view showing the state where the lead 4 and the tube pin 7 were welded through the welding process, and the weld zone was formed. The weld zone 25 is a path smaller than the outer diameter of the tube pin 7, and it is formed in approximately spherical so that it may project 2 mm in length in a longitudinal direction and may have a smooth abbreviated flat face rather than the tip of the tube pin 7.

[0077]Since a 1st embodiment is welded so that plasma-arc-welding processing can be made easy to perform when temporary fastening of the leads 4 and 4 is carried out by the caulking and a tube pin tip may have an abbreviated flat face, Even if a user may touch a tube pin with a finger etc. at the time of lamp replacement, etc., there is no possibility of damaging a finger etc.

[0078]Drawing 7 and drawing 8 are the important section expanded sectional views showing the tube pin of 2nd and 3rd embodiments of \*\*\*\*\*.

[0079]As shown in drawing 7, the tube pin 7 of a 2nd embodiment is formed so that the weld zone 25 may have the peripheral face provided with the curved surface which abbreviated-follows the outside surface at the tip of the tube pin 7.

[0080]This can be obtained by changing a welding condition, such as raising output current rather than the 1st embodiment plasma arc welding, or increasing weld time.

[0081]As shown in drawing 8, the tube pin 7 of a 3rd embodiment is formed so that the weld zone 25 may have a flat surface which abbreviated-intersects perpendicularly with the longitudinal direction of the tube pin 7.

[0082]Next, a 4th embodiment is described with reference to drawing 9 thru/or drawing 13.

[0083]The important section enlarged drawing and drawing 10 in which the state where drawing 9 inserted the lead in the tube pin 7a of a 2nd embodiment is shown are an important section enlarged drawing showing the state where the caulking part 7d was formed for the tube pin 7a in total, identical codes are attached about what is shown in drawing 1 thru/or drawing 8, and an identical configuration, and the explanation is omitted.

[0084]As for the tube pin 7a of a 4th embodiment, the outer diameter is making 2.3 mm and the bell shape whose thickness of the thick part 7e is 0.8 mm.

[0085]After the tip of the lead 4 has left and projected only fixed length l from the tip part 8a of the tube pin 7 to this tube pin 7, a caulking and the caulking part 7e are formed for some tube pins 7a. The process of connecting the lead 4 so that it may remain by fixed length after forming not only the above-mentioned method but the caulking part 7e may be established.

[0086]As for the grade of crash of this caulking part 7d, when it is what also secures electrical link nature, managing as with high precision as possible is preferred.

[0087]Drawing 11 is an expanded sectional view showing the process of welding the tube pin 7a which is a 4th embodiment.

[0088] Drawing 12 is an important section outline expanded sectional view showing the metal plate 26 of drawing 11.

[0089] In a figure, the metal plate whose 26 is a cover means, and 26a are pores which are tube pin insertion sections, attach identical codes about what is shown in drawing 1 thru/or drawing 10, and an identical configuration, and the explanation is omitted.

[0090] Four guide holes 19 which the valve 1 was conveyed to the welding process, and the back raised the welding guide block 18, and were established in this guide block 18 -- Tube pin 7a-- is made to insert in inside, respectively. The metal plate 26 formed with thermally conductive high copper as a cover means is installed in the welding guide block 18, The tube pin 7a is inserted in, the pore 26a as the tube pin 7a and an approaching insertion section is formed, and the metal plate 26 is rationalizing the length to which the tube pin 7a projects by the thickness of the welding guide block 18 and the metal plate 26. While the one torch 21a for plasma arc welding is installed in the centrum 20 of the welding guide block 18, making it go up to the position which does not contact the tip part 8a of this torch 21a tube pin 7a for plasma arc welding and making it counter, Welding electrode 22 -- is moved from the side, and tube pin 7a-- is made to contact. And if the switch 24 is closed, plasma discharge will occur between the torch 21a and the tip part 8a, plasma arc welding is performed by this discharge heat, the tip part 8a mixes and fuses with some leads 4, and the weld zone 25 is formed. Then, the welding torch 21a moves to the position to the four tube pins 7a one by one, and each welding is performed, respectively.

[0091] Drawing 13 is an important section expanded sectional view showing the state where the lead 4 and the tube pin 7a were welded through a 4th embodiment, and the weld zone was formed.

[0092] In a figure, 7b is a lead insertion hole, identical codes are attached about what is shown in drawing 1 thru/or drawing 12, and an identical configuration, and the explanation is omitted.

[0093] The weld zone 25 is a larger path than a tube pin 7a inside diameter, it has the peripheral face provided with the curved surface which abbreviated-follows the outside surface at the tip of the tube pin 7a, and it is formed so that the outer diameter of the tube pin 7a may not be overflowed.

[0094] In the weld zone 25 which is a mixed fusion zone of the tube pin 7a and the lead 4, the lower part 25a which is a part of weld zone 25 invades into the end face side of the tube pin 7a in the lead insertion hole 7b, and the weld zone 25 is formed.

[0095] As for the wire size l of a lead, in drawing 13, the depth X of the inside diameter L of 0.5 mm and the lead insertion hole 7b of the tube pin 7a of the distance y of the tip of 0.9 mm and the weld zone 25 and the tube pin 7a which remains whose 0.9 mm and weld zone 25 trespass upon the lead insertion hole 7b is 0.3 mm.

[0096] Since the welding area which can be fused by 4th embodiment is large, plasma-arc-

welding processing can be made easy to perform. In addition, since the electrical link nature by a caulking is also obtained, the reliability of electric \*\*\*\*\* can be improved.

[0097]The area of the weld zone 25, the tube pin 7a or the weld zone 25, and the lead 4 to weld becomes large, and the reliability of welding and the reliability of electrical link nature can be improved more.

[0098]Since the metal plate 26 has a radiation action to the heat generated by forming the thermally conductive high metal plate 26 at the time of welding, While the heat at the time of welding can prevent being superfluously transmitted from the tube pin 7a to the cap 6 and prevents the fault by the thermal effect of the tube pin 7a or the cap 6, it prevents the zinc evaporated and diffused adhering to the tube pin 7a by covering the cap 6 the tip side of the tube pin 7a with the metal plate 26.

[0099]Next, a 5th embodiment is described using drawing 14 and drawing 15.

[0100]The important section expanded sectional view and drawing 15 in which the state where drawing 14 inserted the lead in the tube pin of a 5th embodiment is shown are an important section expanded sectional view showing the state where the weld zone was formed in the tube pin of drawing 13.

[0101]In a figure, it is the lower part of the weld zone 25 by which 7c trespasses upon a lead insertion hole, and 25b has invaded into the end face side of the lead insertion hole 7c, and identical codes are attached about what is shown in drawing 1 thru/or 13, and an identical configuration, and the explanation is omitted.

[0102]In drawing 14, the end face side of the tube pin 71 is making the bell shape with an outer diameter of 2.3 mm and a thickness of 0.3 mm. moreover -- the tip side of the tube pin 71 -- the outer diameter of 1.3 mm, and the thickness of 0.3 mm -- weld -- it is formed in one so that the part 81 may project in a longitudinal direction from the tip side of the tube pin 71.

[0103]In drawing 15, the weld zone 25 is a path smaller than the tube pin 71 inside diameter A, it has the peripheral face provided with the curved surface which abbreviated-follows the outside surface at the tip of the tube pin 71, and it is formed so that the outer diameter of the tube pin 71 may not be overflowed.

[0104]In the weld zone 25 which is a mixed fusion zone of the tube pin 71 and the lead 4, the lower part 25b which is a part of weld zone 25 invades into the end face side of the tube pin 71 in the lead insertion hole 7c, and the weld zone 25 is formed. This penetration depth B is 0.5 mm.

[0105]The welding process of a 5th embodiment removes the caulking process in a 1st embodiment.

[0106]Since it can also shorten weld time while being able to make the output current of plasma arc welding low, since a 5th embodiment is [ the thickness of the tube pin 71 ] thin, it can perform efficiently welding with the tube pin 71 and the lead 4.

[0107]

[Effect of the Invention] Since according to the bulb of claim 1 a weld zone is formed of plasma arc welding so that the part [ by the side of the tip of a tube pin ] and tip side of a lead may be mixed, the tip shape of a tube pin has a smooth side, and connection resilience of a lead can be made high. In addition, by forming a weld zone with a path smaller than the outer diameter of a tube pin, the fault at the time of socket wearing can be prevented. Since according to the bulb of claim 2 welding is performed so that a part of mixed fusion part of the tube pin fusion part by which melting was carried out or this tube pin fusion part, and a lead fusion part may flow in into a lead insertion hole from the tip side of a tube pin, The area of a weld zone, a tube pin or a weld zone, and a lead to weld becomes large, and connection resilience can be raised.

[0108] According to the bulb of claim 3, it is formed so that a weld zone may have a peripheral face which abbreviated-follows the outside surface at the tip of a tube pin, and appearance is good at \*\* and marketability improves.

[0109] According to the bulb of claim 4, by making the weld zone of a tube pin approximately spherical, appearance is good, since there is no acute part, it is safe and marketability improves further.

[0110] According to the bulb of claim 5, while doing so the same operation as claim 1, since it is formed so that a weld zone may have a peripheral face which abbreviated-follows the outside surface at the tip of a tube pin, appearance improves.

[0111] According to the bulb of claim 6, marketability improves further by making the peripheral face of the weld zone of a tube pin into a curved surface.

[0112] According to the bulb of claim 7, by optimizing the wire extension of a weld zone, while being able to raise the yield of a welding process, it is stabilized and the tip shape of a tube pin can be welded.

[0113] According to the bulb of claim 8, from the tip part of a tube pin, since a part of tube pin fusion zone which flows into a lead insertion hole at the time of welding, or mixed fusion zone is 0.5 mm or more, it can raise the connection resilience of a lead and a tube pin more.

According to the bulb of claim 9, by having a heavy-gage part in the tip side of a tube pin, since quantity of the tube pin by which melting is carried out can be increased, weld strength of a lead and a tube pin can also be made high. In addition, welding stable according to the tube pin field which can be fused being large, even if it changed the welding condition can be performed. In addition, since the tube pin of the conventional form used by the caulking method can be used as it is, a manufacturing cost can be held down.

[0114] While being able to raise the weld strength of a lead and a tube pin more by being set up so that the thickness of a heavy-gage part may become suitable according to the bulb of claim 10, When using the tube pin which uses a caulking and welding together, it can suppress

producing the fault by a caulking, or the fault by welding.

[0115]According to the bulb of claim 11, an electrical link is certainly performed by welding and immobilization by a bundle. In addition, if plasma arc welding is performed after fixing by a caulking, it is stabilized and a weld zone can be formed. In addition, when the tube pin and the lead touch certainly before plasma arc welding, a tube pin and a lead serve as same electric potential, and a tube pin and a lead can be fused certainly.

[0116]Since according to the bulb of claim 12 the weld zone after welding has the tone of the approximately said appearance as the appearance of a tube pin when the surface is not eluted in the charge of a lead wire rod, marketability can be improved.

[0117]according to the manufacturing method of the bulb of claim 13, weld to the tip side of a tube pin -- plasma-arc-welding processing can be made easy to perform, when a part is formed and a tube pin has a portion which melting is easy to be carried out.

[0118]According to the manufacturing method of the bulb of claim 14, according to the thickness of the tip part of a tube pin being large, since the tube pin field which can be fused is large, it is stabilized even if it changes a welding condition, and plasma arc welding can be performed. In addition, since the tube pin of the conventional form used by the caulking method can be used for plasma arc welding as it is, a manufacturing cost can be held down.

[0119]Since the lead is being fixed by closing some tube pins at the time of welding according to the manufacturing method of the bulb of claim 15, the stable weld zone can be formed.

[0120]While preventing the fault which surplus heating at the time of welding is absorbed with a metal plate, and tube pins and cap members other than a weld zone produce by a thermal effect by covering a cap member the tip side of a tube pin according to the manufacturing method of the bulb of claim 16, It prevents evaporating at the time of welding, making the diffused zinc adhere to a cover means, and adhering to a tube pin.

[0121]Since a cover means becomes that it is easy to make the zinc which was evaporated at the time of welding and diffused by providing the radiation means adhere by a cover means according to the manufacturing method of the bulb of claim 17, it can prevent zinc adhering to a tube pin more.

[0122]According to the manufacturing method of the bulb of claim 18, the fault at the time of welding can be further prevented by optimizing the projecting length by the side of the tip of a tube pin.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The important section expanded sectional view showing the circular fluorescent lamp of a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2]The important section expanded sectional view showing the state where the lead was inserted in the tube pin of drawing 1.

[Drawing 3]The important section expanded sectional view showing the process of carrying out temporary fastening of the lead in the tube pin of drawing 1.

[Drawing 4]the tube pin of drawing 1 should weld -- the important section expanded sectional view showing the state where the part was closed.

[Drawing 5]the tube pin of drawing 1 should weld -- the important section expanded sectional view showing the process of welding a part.

[Drawing 6]The important section expanded sectional view showing the state where the weld zone was formed through the welding process of drawing 5.

[Drawing 7]The important section expanded sectional view showing the tube pin of a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 8]The important section expanded sectional view showing the tube pin of a 3rd embodiment of this invention.

[Drawing 9]The important section enlarged drawing showing the state where the lead was inserted in the tube pin of a 4th embodiment of this invention

[Drawing 10]The important section enlarged drawing showing the state where the tube pin of drawing 9 was closed.

[Drawing 11]The expanded sectional view showing the process of welding the tube pin of drawing 8.

[Drawing 12]The important section outline expanded sectional view showing the outline of the important section of the process which drawing 11 welds.

[Drawing 13]The important section expanded sectional view showing the weld zone of the tube pin of drawing 11.

[Drawing 14]The important section enlarged drawing showing the state where the lead was inserted in the tube pin of a 5th embodiment of this invention.

[Drawing 15]The important section expanded sectional view showing the state where the weld zone was formed in the tube pin of drawing 14.

[Description of Notations]

1 -- a valve and 4 -- a lead and 5 -- the electrode as a sealing member, and 6 -- a cap and 7 -- a tube pin and 7b -- a lead insertion hole and 7c and 7d -- a caulking part and 7e -- a thick part and 8 -- weld -- A part and 8a -- a tip part and 25 -- a weld zone and 26 -- the metal plate as a cover means, and 26a -- the pore as a tube pin insertion section.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

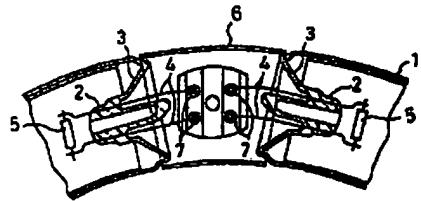
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

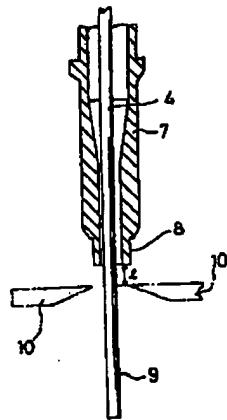
**DRAWINGS**

---

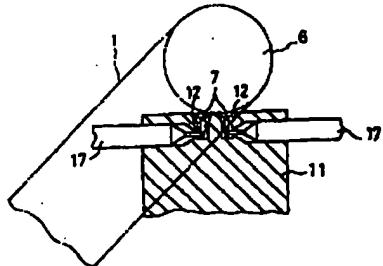
[Drawing 1]

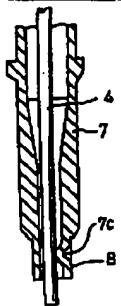
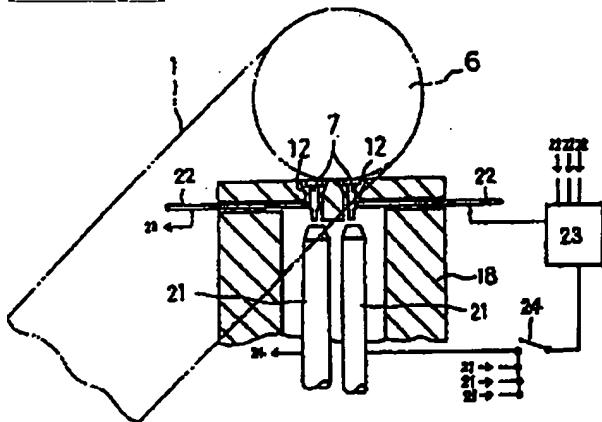
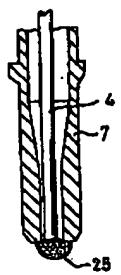


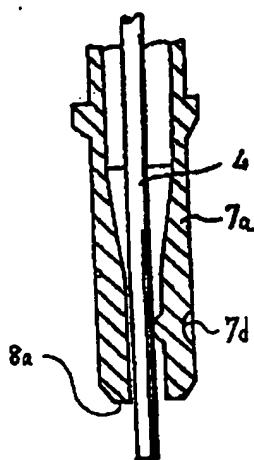
[Drawing 2]



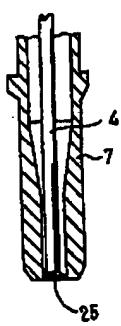
[Drawing 3]



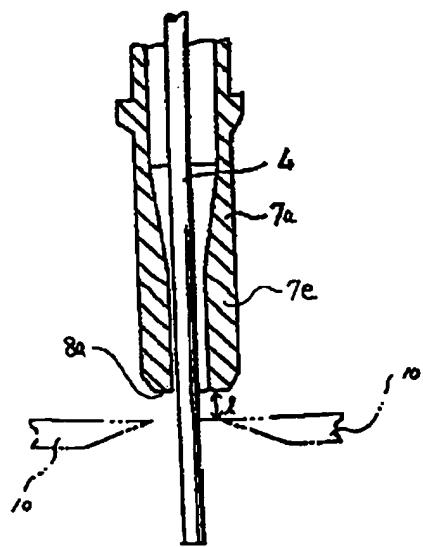
[Drawing 4][Drawing 5][Drawing 6][Drawing 8]



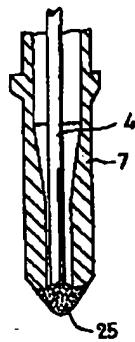
[Drawing 10]



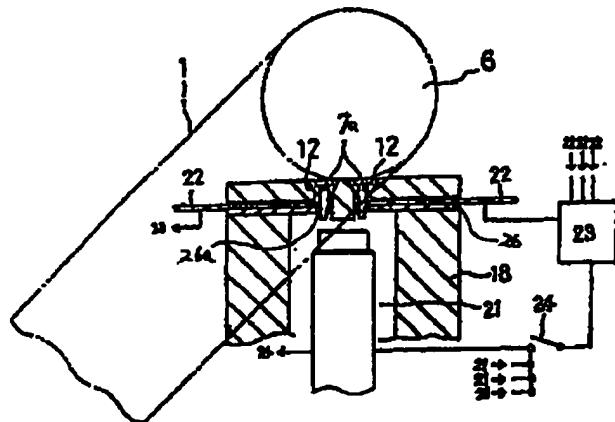
[Drawing 7]



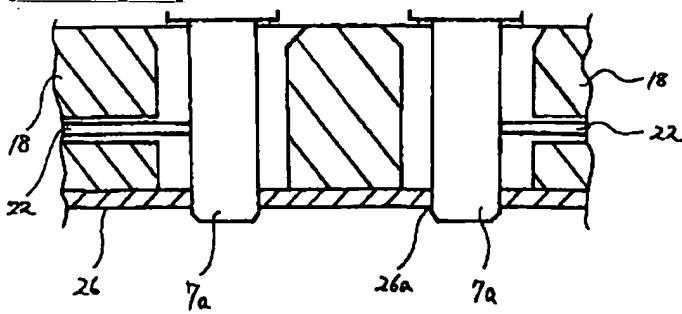
[Drawing 9]

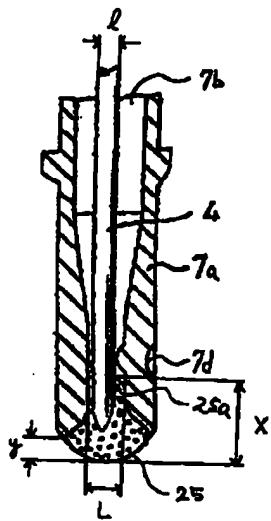
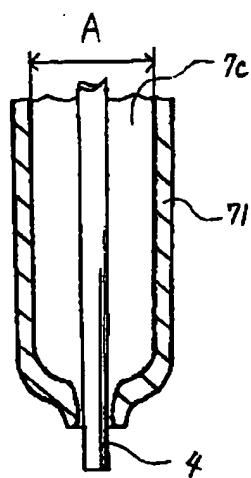


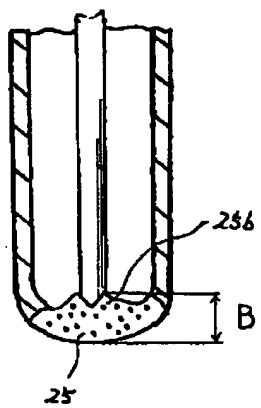
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 13][Drawing 14][Drawing 15]



---

[Translation done.]